Esta sección trae informaciones que se pueden archivar y consultar con frecuencia.

LOS SECRETOS DE LOS COMPRESORES

En la pasada edición, hablamos sobre el concepto de refrigeración. Ahora vamos a hablar de sus componentes, empezando por el compresor.

En su libro de refrigeración y aire acondicionado para técnicos e ingenieros, los maestros José de Castro Silva y Ana Cristina G. Castro Silva explican que, según la manera en que el compresor se instala junto con el motor, hay tres caracterizaciones:

- Compresores herméticos: en que el compresor y el motor eléctrico están juntos en el mismo recinto, con el rotor, estator y pistones en una cámara única.

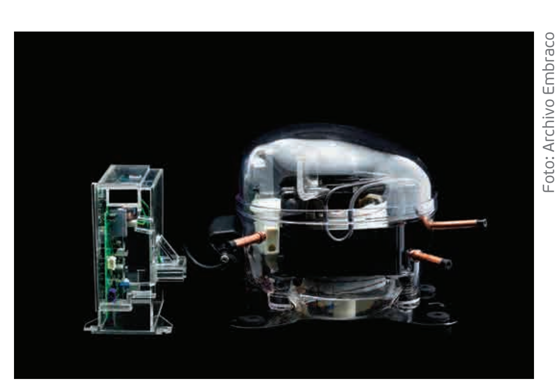


Foto: Archivo Embraco

- Compresores Semi-herméticos: con motor eléctrico y el compresor en una misma carcaza, pero con los pistones en una cámara y el motor (sistema de rotor/estator) en otro, están interconectados por el cigüeñal.
- Compresores abiertos: el compresor y el motor eléctrico no están juntos en la misma carcaza.

En lo referente a la categoría, también hay varios tipos. Los principales pueden ser vistos en la tabla de esta página.

TIPOS DE COMPRESOR, POR CATEGORÍA DE COMPRESIÓN

Alternativo: tiene ese nombre en función de los movimientos alternados que realiza el pistón, de baja y sobe o va y viene.

Giratorio: puede ser de paletas simples o dobles, formando dos o múltiples cámaras de compresión. Ampliamente utilizado en aparatos de aire acondicionado de tipo ventana y en bombas de vacío.

Scroll: también conocido como espiral, tiene dos caracoles, un fijo y el otro móvil. El caracol móvil realiza un movimiento orbital dentro del fijo. Tiene variada aplicación en sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

Tornillo: tiene este nombre porque sus componentes principales, los rotores (un macho y una hembra), parecen grandes roscas de tornillos. Son ampliamente utilizados en refrigeración industrial.

Centrífugo: modelo en el que un chorro continuo de fluido refrigerante es aspirado y comprimido por una fuerza centrífuga. Utilizado especialmente en refrigeradores medianos y grandes.

Fuente principal de las informaciones: libro *Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros*, de José de Castro Silva y Ana Cristina G. Castro Silva (Editora Ciência Moderna).

CÓMO ELEGIR

Para elegir el compresor adecuado, es necesario considerar varios factores, entre los que cabe destacar especialmente cuatro, como se describe a continuación.

Capacidad de refrigeración

La capacidad requerida del compresor está relacionada con el tamaño del sistema que se refrigerará, así como la temperatura de evaporación.

Para consulta de capacidades, puede utilizar el catálogo electrónico Embraco: en el sitio www.embraco.com/catalog, haga clic en productos y aplicaciones y luego en Catálogo Electrónico. Con el clic en la imagen, es posible buscar por modelo, fluido refrigerante, voltaje, entre otros.

Elemento de control

En sistemas con tubo capilar, las presiones entre la descarga y la succión se ecualizan antes del próximo arranque del compresor, haciendo que el torque requerido para el arranque se reduzca. Para esta aplicación, los compresores utilizados son los LST (*Low Starting Torque*, bajo torque de arranque), diseñados para trabajar con presión ecualizada durante las paradas.

Cuando el elemento de control es la válvula de expansión, no hay ningún movimiento de fluido durante el periodo de apagado del compresor. Entonces, para que el compresor arranque, se necesita tener un torque más alto, suficiente para superar la diferencia de presión entre la descarga y la succión. En este caso, los compresores están diseñados para tener un motor HST (*High Starting Torque*, o alto torque de arranque).

Tenga en cuenta: compresores HST pueden ser aplicados en los sistemas que utilizan tubo capilar y también en aplicaciones en las que los tiempos de parada del compresor son muy cortos, no permitiendo la ecualización de las presiones. Pero no se puede aplicar compresores LST en sistemas con válvula de expansión.

Rango de temperatura de evaporación

El conocimiento de la temperatura de evaporación del sistema es importante para tomar la decisión correcta en cuanto al torque de la operación del motor del compresor.

La potencia requerida para comprimir un fluido de alta temperatura de evaporación es mayor que la realizada por el mismo compresor con un fluido a baja temperatura de evaporación.

Por lo tanto, los motores para utilización en sistemas de evaporación de alta presión deben tener mayor torque.

Sobre este aspecto, los compresores se clasifican como sigue:

- HPB (*High Back Pressure* o alta presión de retorno). Motores con alto torque de funcionamiento, para trabajar con altas temperaturas de evaporación;
- MBP (*Medium Back Pressure* o media presión de retorno). Motores diseñados con un torque intermedio, para presiones de evaporación intermedias.
- LBP (*Low Back Pressure* o baja presión de retorno). Presenta motores con menor torque operacional para presiones de evaporación bajas.

CLASIFICACIÓN	TEMPERATURA DE EVAPORACIÓN	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
LBP	-35ºC hasta -10ºC	Freezers, refrigeradores y exhibidores verticales para helados.
L/MBP	-35ºC hasta -5ºC	Mostradores comerciales, exhibidores de bebidas, purificadores y vending machines.
HBP	-5ºC hasta +15ºC	Deshumidificadores, enfriadoras de refrescos, bebederos y aire acondicionado.

Fluidos Refrigerantes

Los fluidos refrigerantes son elegidos según la necesidad del sistema o aplicación.

Los más comunes son R134a, R404A, R407A y R22, juntamente con los hidrocarburos R290 (propano) y R600a (isobutano), que no afectan la capa de ozono y contribuyen poco al calentamiento global.

Cada compresor está diseñado para funcionar con un fluido refrigerante específico. Esto significa que los materiales, componentes internos, aceite lubricante, el tamaño de la cámara de compresión, la potencia del motor, sistema de válvulas, etc. son específicos para cada uno de ellos. Siempre se debe usar el fluido indicado en la etiqueta del compresor o el refrigerador.

Ofrece Embraco compresores para aplicaciones con varios tipos de refrigerantes. Para facilitar la identificación del modelo correcto, consulte la etiqueta del compresor.

CLASIFICACIÓN	ELEMENTO DE CONTROL	COMPRESORES INDICADOS	EJEMPLOS DE APLICACIÓN
LST	Tubo Capilar	Todos los compresores Embraco	Refrigeradores, freezers, mostradores comerciales, bebederos, exhibidores y enfriadoras de refrescos.
HST	Válvula de Expansión (o Tubo Capilar)	En las líneas EM y F, compresores que presentan la letra X en su nomenclatura. En las líneas NE, T/NT, J/NJ (Aspera), los que presentan 2, 6, 7 y 9 en su nomenclatura.	Mostradores comerciales, exhibidores para helados y refrigeradores para carnicerías.

Vea en las próximas ediciones
Los principales componentes del sistema de refrigeración serán descriptos en esta sección:
condensador, elemento de control, evaporador y fluido refrigerante.